



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0017709
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 03월 21일
Date of Application MAR 21, 2003

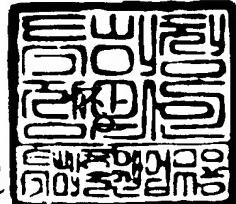
출 원 인 : 주식회사 에이디피엔지니어링
Applicant(s) ADP ENGINEERING CO., LTD



2003 년 11 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.21
【국제특허분류】	G01N
【발명의 명칭】	반송슬라이더가 적용된 F P D 제조장치
【발명의 영문명칭】	Flat panel display apparatus adapted substrate transporting slider
【출원인】	
【명칭】	주식회사 에이디피엔지니어링
【출원인코드】	1-2002-006313-4
【대리인】	
【성명】	허진석
【대리인코드】	9-1998-000622-1
【포괄위임등록번호】	2002-070441-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최준영
【성명의 영문표기】	CHOI, Jun Young
【주민등록번호】	610709-1052610
【우편번호】	158-073
【주소】	서울특별시 양천구 신정3동 1283 푸른마을아파트 306-704
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이철원
【성명의 영문표기】	LEE, Cheol Won
【주민등록번호】	681022-1641811
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 75-2 인덕원대우아파트 111-304
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 허진석 (인)

10200 017709

출력 일자: 2003/11/15

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	8	면	8,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	4	항	237,000 원
【합계】			274,000 원
【감면사유】			소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】			82,200 원
【첨부서류】			1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 FPD 제조장치는, 공정이 진행되는 공정챔버(130); 기판을 외부에서 공정 챔버(130)로 장입시키거나 또는 공정챔버(130) 내에 있는 기판을 외부로 반출시키는데의 통로가 되는 반송챔버(120); 반송챔버(120)와 공정챔버(130) 사이를 직선왕복운동하면서 기판을 반송하도록 반송챔버(120) 내에 설치되는 반송슬라이더(190); 및 기판을 들어올리거나 내리는데 기여하도록 공정챔버(130) 및 반송챔버(120)에 설치되는 복수개의 승강핀(150, 160a, 160b, 170);을 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버(120)로 통합시키고, 또한 상하운동, 회전운동, 및 전후진 운동을 하는 종래의 관절 로봇 대신에 전후진만을 하는 2단 슬라이더(190)를 기판반송에 이용함으로써 좁은 공간에서도 효율적으로 기판반송을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 장치 전체가 차지하는 공간을 획기적으로 줄일 수 있으며 장치가격을 낮출 수 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

슬라이더, FPD, 반송챔버, 볼 스크루, 리니어 모터

【명세서】**【발명의 명칭】**

반송슬라이더가 적용된 F P D 제조장치{Flat panel display apparatus adapted substrate transporting slider}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 FPD 제조장치를 설명하기 위한 평면도;

도 2a 내지 도 2f는 도 1의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들;

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 FPD 제조장치를 설명하기 위한 도면;

도 4는 반송슬라이더(190)의 일 예인 볼 스크루형 슬라이더를 설명하기 위한 도면;

도 5는 반송슬라이더(190)의 다른 예인 리니어 모터형 슬라이더를 설명하기 위한 도면;

도 6a 내지 6n은 도 3의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 참조번호의 설명 >

20, 120: 반송챔버

22: 로봇

22a: 로봇암

30, 130: 공정챔버

32: 내부승강판

34: 외부승강판

36: 기판 지지대

40, 40a, 40b, 40c: 기판

160a: 외부 제1승강판

160b: 외부 제2승강판

170: 대기용 외부승강편	190: 반송슬라이더
190a: 하부슬라이더	190b: 상부슬라이더
192: 블레이드	200: 기준판넬
210: 리니어 가이드	220: 볼 스크루
230: 캐리어	232: 캐리어 슬롯
240: 구동모터	250: 영구자석
252: 박판	260: 스텁퍼
270: 철심코일	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <21> 본 발명은 평판 디스플레이(Flat Panel Display, 이하 'FPD') 제조장치에 관한 것으로서, 특히 기판 반송에 필요한 공간을 가능한 한 작게 만든 FPD 제조장치에 관한 것이다.
- <22> 건식식각장치(Dry Etcher), 화학기상증착장치(Chemical Vapor Deposition Apparatus), 및 스퍼터(Sputter) 등과 같은 FPD 제조장치는 통상 3개의 진공챔버를 포함한다. 공정이 진행 될 기판을 외부로부터 받아들이거나 공정이 끝난 기판을 외부로 내보내는데 사용되는 로드락 챔버(Loadlock Chamber)와, 플라즈마나 열에너지를 이용하여 막을 증착하거나 에칭 등을 수행

하는 데 사용되는 공정챔버(Process Chamber)와, 기판을 로드락 챔버에서 공정챔버로 또는 그 반대로 반송하는데 사용되는 반송챔버(Transfer Chamber)가 바로 그것이다.

<23> 도 1은 종래의 FPD 제조장치를 설명하기 위한 평면도이다.

<24> 도 1을 참조하면, 반송챔버(20) 내에는 로봇(robot, 22)이 설치된다. 로봇암(22a)은 상승운동을 하여 FPD 기판(40)을 들어올려 이를 로드락 챔버(10)에서 공정챔버(30)로 또는 그 반대로 반송시킨다.

<25> 공정챔버(30)에서는 기판(40)이 기판 지지대(substrate supporting plate, 36) 상에 올려 놓여진 상태에서 공정이 진행된다. 기판(40)은 내부승강핀(32) 또는 외부승강핀(34)의 도움을 받아 기판 지지대(36)로부터 들어올리지거나 기판 지지대(36)로 내려놓여진다.

<26> 내부승강핀(32)은 기판(40)의 밑에 위치하지만, 외부승강핀(34)은 기판(40)의 외측에 위치한다. 외부승강핀(34)은 그 위 끝부분이 수평방향으로 절곡되어 있기 때문에 그 절곡부위가 기판(40) 쪽으로 향하도록 회전시키면 기판(40)이 외부승강핀(34) 상에 올려 놓여질 수 있게 된다.

<27> 도 2a 내지 도 2f는 도 1의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

<28> 공정챔버(30)에서 소정의 공정이 끝나면 공정완료된 기판(40b)은 기판 지지대(36) 상에 올려놓여진 상태로 잠시 대기하며, 이 때 반송챔버(20)와 공정챔버(30) 사이의 문이 열려 로봇암(22a)이 공정대기 중인 기판(40a)을 가지고 공정챔버(30)로 들어간다. 그러면, 외부승강핀(34)이 상승하여 기판(40a)을 받쳐 올리고 로봇암(22a)은 공정챔버(30)에서 빠져나와 반송챔버(20)로 돌아온다(도 2a, 도 2b).

- <29> 로봇암(22a)이 반송챔버(20)로 돌아가면 내부승강핀(32)이 상승하여 기판 지지대(36) 상에 올려놓여 있는 공정완료된 기판(40b)을 들어올린다. 그러면, 반송챔버(20)에 있던 로봇암(22a)이 다시 공정챔버(30)로 들어간다. 이 때, 내부승강핀(32)이 하강하여 기판(40b)이 로봇암(22a) 상에 올려놓여지고 로봇암(22a)은 공정완료된 기판(40b)을 가지고 반송챔버(20)로 돌아온다(도 2c, 도 2d).
- <30> 그러면, 공정챔버(30)와 반송챔버(20) 사이의 문이 닫힘과 동시에 내부승강핀(32)과 외부승강핀(34)이 내려와서 대기중인 기판(40a)을 기판 지지대(36) 상에 올려놓고 소정의 공정을 진행한다(도 2e).
- <31> 반송챔버(20)에 있던 로봇암(22a)은 로드락 챔버(10)에 있는 기판 보관장소(미도시)에 공정완료된 기판(40b)을 올려놓고, 로드락 챔버(10)의 다른 기판 보관장소(미도시)에 보관중이던 대기 기판(40c)을 꺼내와 180도 회전한 다음에 공정챔버(30)에서의 공정이 끝날 때까지 대기한다(도 2f).
- <32> 이 동안 로드락 챔버(10)와 반송챔버(20) 사이의 문이 닫히고, 공정완료된 기판(40b)이 로드락 챔버(10) 밖으로 배출되고, 새로 처리할 기판(미도시)이 로드락 챔버(10)로 반입되는 기판 교환이 일어난다. 이 때, 공정챔버(30)에서 공정이 진행되는 동안에 상기 기판 교환이 끝나도록 하는 것이 바람직하므로 로드락 챔버(10)의 벤텅(venting) 및 펌핑(pumping)이 신속히 이루어져야 한다.

<33> 상술한 종래의 FPD 제조장치는 기판의 반송을 위해서 2개의 챔버, 즉, 로드락챔버(10) 및 반송챔버(20)가 사용된다. 따라서, 그 설치공간이 많이 요구되어 공간 효율이 매우 낮다. 또한, 이를 유지하기 위한 진공펌프, 밸브, 각종 제어장치 등이 별도로 마련되어야 하므로 장치의 가격도 고가로 되어 FPD의 제조비용도 증가하게 된다. 또한, 근래 들어 FPD 제조를 위한

FPD 기판의 크기가 거의 $2m \times 2m$ 정도로 기존 대비 4배 가까이 커졌다. 따라서, 기판 반송을 위해 이렇게 2개의 챔버를 구비한다면 클린 룸(Clean Room) 공간이 지나치게 많이 소요된다.

<34> 그리고, 기판 반송을 위한 로봇(22)은 관절형으로서 회전운동, 상하운동, 전후진 운동을 하기 때문에 공간확보를 위해서 반송챔버(20)가 커야 되고 로봇(22)의 구조가 복잡하다. 또한 로봇(22)의 운동을 제어하기 위한 제어장치도 복잡하다. 따라서, 제조장치 전체의 가격이 상승하고 유지보수에도 많은 비용이 들어간다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 기판 반송에 기여하는 로드락챔버와 반송챔버를 하나의 챔버로 통합시키고, 로봇의 불필요한 움직임을 없애서 그 동작궤적을 크게 감소시킴으로서 상술한 종래의 문제점을 해결할 수 있는 FPD 제조장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<36> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 FPD 제조장치는, 공정이 진행되는 공정챔버; 기판을 외부에서 상기 공정챔버로 장입시키거나 또는 상기 공정챔버 내에 있는 기판을 외부로 반출시키는데의 통로가 되는 반송챔버; 상기 반송챔버와 상기 공정챔버 사이를 직선왕복운동하면서 기판을 반송하도록 상기 반송챔버 내에 설치되는 반송슬라이더; 및 기판을 들어 올리거나 내리는데 기여하도록 상기 공정챔버 및 상기 반송챔버에 설치되는 복수개의 승강판; 을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<37> 여기서, 상기 반송슬라이더는 상부 슬라이더와 하부 슬라이더의 두 개가 한조로 이루어 진 2단 슬라이더인 것이 바람직하다.

<38> 이 때, 상기 상부 슬라이더와 하부 슬라이더 각각은, 기준판넬과; 상기 기준판넬 상에 설치되는 리니어 가이드와; 상기 리니어 가이드 상에 올려놓여져서 상기 리니어 가이드를 따라서 직선왕복운동하는 캐리어와; 상기 캐리어를 직선왕복운동시키도록 상기 리니어 가이드와 나란하게 설치되는 볼 스크루와; 상기 볼 스크루를 회전시키는 구동모터;를 포함하되, 하부 슬라이드의 캐리어 상에는 상부 슬라이더의 기준판넬이 올려놓여지고, 상기 상부 슬라이더의 캐리어에는 기판을 받치는 블레이드가 설치된 것일 수 있다..

<39> 또는, 상기 상부 슬라이더와 하부 슬라이더 각각은, 기준판넬과; 상기 기준판넬 상에 설치되는 리니어 가이드와; 상기 리니어 가이드 상에 올려놓여져서 상기 리니어 가이드를 따라서 직선왕복운동하는 캐리어와; 상기 캐리어의 밑에 부착설치되는 철심코일과; 상기 철심코일에 대향하여 상기 리니어 가이드와 나란하게 설치되는 영구자석;을 포함하되, 상기 하부 슬라이드의 캐리어 상에는 상부 슬라이더의 기준판넬이 올려놓여지고, 상기 상부 슬라이더의 캐리어에는 기판을 받치는 블레이드가 설치된 것일 수 있다.

<40> 이하에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

<41> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 FPD 제조장치를 설명하기 위한 도면이다.

<42> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 FPD 제조장치는 종래와 달리 3개가 아닌 2개의 챔버, 즉 반송챔버(120)와 공정챔버(130)로 구성된다. 즉, 종래와 달리 반송챔버(120) 1개만이 기판을 외부에서 공정챔버(130)로 장입시키거나 또는 공정챔버(130) 내에 있는 기판을 외부로 반출시키는데의 통로가 된다. 반송챔버(120)에는 반송챔버(120)와 공정챔버(130) 사이를 직선왕복 운동하면서 기판을 반송하는 반송슬라이더(190)와 진공시스템(미도시)이 설치된다.

- <43> 반송슬라이더(190)는 좁은 공간에서 효율적으로 기판을 반송할 수 있도록 하부슬라이더(190a)와 상부슬라이더(190b)의 2개가 1조로 이루어진 2단형 슬라이더인 것이 바람직하다. 반송슬라이더(190)가 1개의 슬라이더로만 이루어진다면 포크 형상의 블레이드(192)의 길이 때문에 반송챔버(120)가 지나치게 길어져 공간효율이 떨어지고 펌핑과 벤팅시간도 길어지기 때문이다.
- <44> 공정챔버(130) 내에는 공정받을 기판이 올려놓여지는 기판 지지대(136)가 설치된다. 기판(140)은 블레이드(blade, 192)에 올려놓여져서 이동되며 블레이드(192)는 상하운동이나 회전운동을 하지 않고 반송슬라이더를 따라 직선왕복운동만 한다.
- <45> 외부 제1승강핀(160a), 외부 제2승강핀(160b), 및 대기용 외부승강핀(170)은 기판(140)의 밑 공간을 벗어난 외측에 위치하며 그 끝이 수평방향으로 절곡되고 수직축을 중심으로 수평회전 가능하도록 설치된다. 따라서, 수직축을 중심으로 수평회전하여 절곡된 끝부분이 기판(140) 밑으로 들어가게하면 외부 제1승강핀(160a), 외부 제2승강핀(160b), 및 대기용 외부승강핀(170)이 기판(140)을 들어올리거나 내려놓을 수 있게 된다.
- <46> 외부 제1승강핀(160a)과 외부 제2승강핀(160b)은 공정챔버(130)에 설치되고, 대기용 외부승강핀(170)은 반송챔버(120)에 설치된다. 외부 제1승강핀(160a)은 외부 제2승강핀(160b)보다 더 높은 곳까지 상승한다. 내부 승강핀(150)은 기판(140)의 밑 공간에 위치하며 블레이드(192)를 피하여 승강할 수 있도록 공정챔버(130)에 설치된다.
- <47> 도 4는 반송슬라이더(190)의 일 예인 볼 스크루형 슬라이더를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 평면도이고 (b)는 정면도이고, (c)는 측면도이다.

- <48> 반송슬라이더(190)는 하부슬라이더(190a)와 상부슬라이더(190b)의 2단으로 구성되는데, 이들 각각은 기준판넬(200)과, 기준판넬(200) 상에 설치되는 리니어 가이드(210)와, 리니어 가이드(210) 상에 올려놓여져서 리니어 가이드(210)를 따라서 직선왕복운동하는 캐리어(230)와, 캐리어(230)를 직선왕복운동시키도록 리니어 가이드(210)와 나란하게 설치되는 볼 스크루(ball screw, 220)와, 볼 스크루(220)를 회전시키는 구동모터(240);를 포함한다.
- <49> 하부 슬라이드(190a)의 캐리어(230) 상에는 상부 슬라이더(190b)의 기준판넬(200)이 올려놓여지고, 상부 슬라이더(190b)의 캐리어(230)에는 기판을 받치는 블레이드(192)가 설치된다.
- <50> 캐리어(230) 밑에는 볼 스크루(220)와 맞물리는 나사가 설치되어 볼 스크루(220)가 회전하면 캐리어(230)는 캐리어 슬롯(carrier slot, 232)에 끼워진 채로 안정하게 리니어 가이드(210)를 따라 직선운동한다. 원활한 운동을 위하여 진공에서 분진이 작게 일어나는 그리스 등을 사용하여 볼 스크루(220)와 리니어 가이드(210)를 진공용 그리스 등으로 윤활시키는 것이 좋다.
- <51> 도 5는 반송슬라이더(190)의 다른 예인 리니어 모터형 슬라이더를 설명하기 위한 도면으로서, (a)는 평면도이고 (b)는 정면도이고, (c)는 측면도이다.
- <52> 반송슬라이더(190)는 하부슬라이더(190a)와 상부슬라이더(190b)의 2단으로 구성되는데, 이들 각각은 기준판넬(200)과, 기준판넬(200) 상에 설치되는 리니어 가이드(210)와, 리니어 가이드(210) 상에 올려놓여져서 리니어 가이드(210)를 따라서 직선왕복운동하는 캐리어(230)와, 캐리어(230)의 밑에 부착설치되는 철심코일(270)과, 철심코일(270)에 대향하며 리니어 가이드(210)와 나란하게 설치되는 영구자석(250);을 포함한다. 캐리어(230)는 철심코일(270)과 영구

자석(250)의 상호작용에 의하여 일반회전모터와 같은 원리로 스톱퍼(stopper, 260) 사이를 직선운동한다.

<53> 하부 슬라이드(190a)의 캐리어(230) 상에는 상부 슬라이더(190b)의 기준판넬(200)이 올려놓여지고, 상부 슬라이더(190b)의 캐리어(230)에는 기판을 받치는 블레이드(192)가 설치된다.

<54> 공정챔버(130)에서 나오는 화학물질 등에 의하여 자석과 코일등이 오염되지 않도록 영구자석(250)은 얇은 스테인레스 또는 알루미늄 박판(252)으로 덮고, 철심코일(270)은 에폭시 등으로 몰딩하는 것이 좋다. 특히, 자석 등에서 발생한 분진이나 오염물질이 밖으로 새어나오지 못하도록 자석을 덮는 박판(252)을 오링 등으로 실링하는 것이 좋다. 철심코일(270)과 영구자석(250)을 포함하는 리니어 모터에 전원을 공급하는 케이블(미도사)은 캐리어(230)의 이동으로 인한 마찰과 반복적인 굽힘의 영향에 의해 분진을 발생시키기 때문에 청정실 용으로 특수하게 제작된 케이블을 사용하는 것이 좋다.

<55> 도 6a 내지 6n은 도 3의 FPD 제조장치의 작동방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

<56> 기판 지지대(136) 상에는 공정완료된 기판(140b)이 놓여있으며, 블레이드(192)는 반송챔버(120) 내에 위치하고, 대기용 외부승강판(170)은 상승하여 새기판(140a)을 블레이드(192)의 윗공간에서 지지하고 있다(도 6a). 그러면, 대기용 승강판(170)이 내려오면서 새기판(140a)을 블레이드(192)에 올려놓는다(도 6b). 이때, 블레이드(192)는 상하운동을 할 필요가 없다.

<57> 다음에, 블레이드(192)를 공정챔버(130)로 이동시키면, 외부 제1승강판(160a)이 상승하여 새기판(140a)을 블레이드(192)에서 들어올린다(도 6c, 도 6d). 그러면, 빈 블레이드(192)는 반송챔버(120)로 원위치된다(도 6e).

- <58> 다음에, 내부승강핀(150)으로 공정완료된 기판(140b)을 어느 정도 들어올리면, 제2 외부승강핀(160b)이 회전하면서 공정완료된 기판(140b) 밑으로 들어가 무게 때문에 휘어진 기판(140b)을 추가로 들어 올리고, 내부승강핀(150)은 하강한다(도 6f 내지 도 6h).
- <59> 다음에, 아무것도 탑재되지 않은 블레이드(192)를 공정챔버(130)로 이동시켜 공정완료된 기판(140b)의 아랫공간에 위치시킨다(도 6i). 그리고, 제2 외부승강핀(160b)을 하강시켜서 공정완료된 기판(140b)을 블레이드(192)에 올려놓은 후에, 블레이드(192)를 반송챔버(120)로 원위치시킨다. 그리고, 반송챔버와 공정챔버 사이의 문(125a)을 닫는다(도 6j, 도 6k).
- <60> 다음에, 외부 제1승강핀(160a)을 하강시키면 외부 제2승강핀(160b) 및 내부승강핀(150)이 상승하여 새기판(140a)을 이어받고, 제2 외부승강핀(160b)이 먼저 그리고 내부승강핀(150)이 나중에 하강하여 새기판(140a)을 기판 지지대(136) 상에 안착시킨다.
- <61> 그리고, 공정완료된 기판(140b)을 대기용 외부승강핀(170)이 상승하면서 들어주고, 공정완료된 기판(140b)을 외부로 반출시키기 위하여 반송챔버(120)의 벤팅이 이루어진다. 반송챔버(120)의 내부가 대기압 상태에 이르면, 외부로 통하는 문(125b)이 열리면서, 외부로 봇암(180)이 들어와 공정완료된 기판(140b)을 꺼내가고 새로운 기판(140c)을 들고 와 반송챔버(120)의 대기용 외부승강핀(170) 상에 올려놓는다. 이 후 문(125b)이 닫히면 반송챔버(120)의 펌핑이 시작되고, 이동안 대기용 외부승강핀(170)이 하강하여 새기판(140c)을 블레이드(192)에 올려놓고 공정챔버(130)안의 공정이 끝날때까지 대기하게 된다(도 6l 내지 도 6n). 이로서 다시 도 6a 상태로 돌아가 계속적인 기판 처리가 이루어진다.

<62> 공정은 새기판(140a)이 기판 지지대(136) 상에 안착된 후에 비로소 진행되는데, 공정 진행 중에는 내부승강판(150) 및 외부승강판(160a, 160b)이 모두 기판 지지대(136) 밑으로 내려와서 커버(미도시)로 덮혀져서 플라즈마 등에 노출되지 않도록 보호된다.

【발명의 효과】

<63> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 로드락 챔버와 반송챔버를 하나의 챔버(120)로 통합시키고, 또한 상하운동, 회전운동, 및 전후진 운동을 하는 종래의 관절 로봇 대신에 전후진 만을 하는 2단 슬라이더를 기판반송에 이용함으로써 좁은 공간에서도 효율적으로 기판반송을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 장치 전체가 차지하는 공간을 획기적으로 줄일 수 있으며 장치 가격을 낮출 수 있다.

<64> 본 발명은 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형이 가능함은 명백하다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

공정이 진행되는 공정챔버;

기판을 외부에서 상기 공정챔버로 장입시키거나 또는 상기 공정챔버 내에 있는 기판을 외부로 반출시키는데의 통로가 되는 반송챔버;

상기 반송챔버와 상기 공정챔버 사이를 직선왕복운동하면서 기판을 반송하도록 상기 반송챔버 내에 설치되는 반송슬라이더; 및

기판을 들어올리거나 내리는데 기여하도록 상기 공정챔버 및 상기 반송챔버에 설치되는 복수개의 승강핀;을 구비하는 것을 특징으로 하는 FPD 제조장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 반송슬라이더는 상부 슬라이더와 하부 슬라이더의 두 개가 한조로 이루어진 2단 슬라이더인 것을 특징으로 하는 FPD 제조장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 상부 슬라이더와 하부 슬라이더 각각은,

기준판넬;

상기 기준판넬 상에 설치되는 리니어 가이드;

상기 리니어 가이드 상에 올려놓여져서 상기 리니어 가이드를 따라서 직선왕복운동하는 캐리어;

상기 캐리어를 직선왕복운동시키도록 상기 리니어 가이드와 나란하게 설치되는 볼 스크루; 및

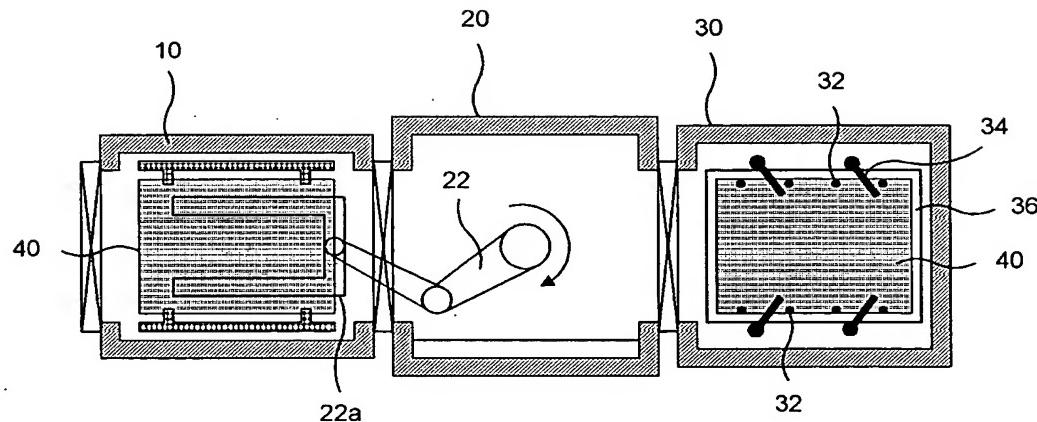
상기 볼 스크루를 회전시키는 구동모터;를 포함하며,
상기 하부 슬라이드의 캐리어 상에는 상부 슬라이더의 기준판넬이 올려놓여지고, 상기
상부 슬라이더의 캐리어에는 기판을 받치는 블레이드가 설치되는 것을 특징으로 하는 FPD 제조
장치.

【청구항 4】

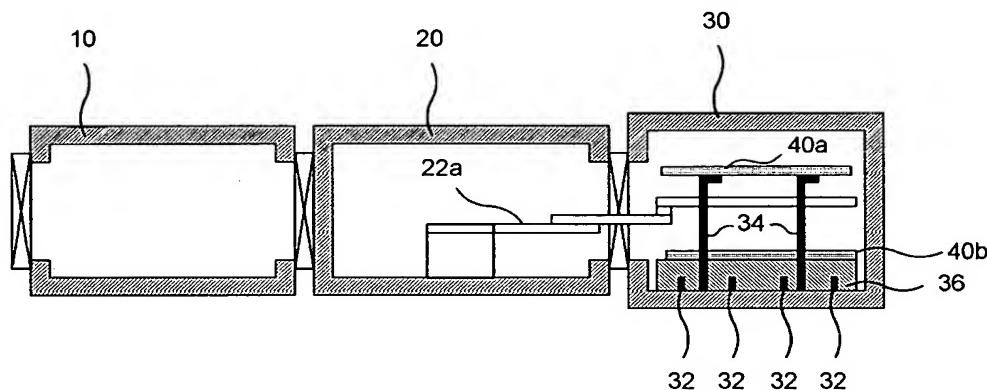
제2항에 있어서, 상기 상부 슬라이더와 하부 슬라이더 각각은,
기준판넬 ;
상기 기준판넬 상에 설치되는 리니어 가이드;
상기 리니어 가이드 상에 올려놓여져서 상기 리니어 가이드를 따라서 직선왕복운동하는
캐리어;
상기 캐리어의 밑에 부착설치되는 철심코일; 및
상기 철심코일에 대향하며 상기 리니어 가이드와 나란하게 설치되는 영구자석;을 포함
하며,
상기 하부 슬라이드의 캐리어 상에는 상부 슬라이더의 기준판넬이 올려놓여지고, 상기
상부 슬라이더의 캐리어에는 기판을 받치는 블레이드가 설치되는 것을 특징으로 하는 FPD 제조
장치.

【도면】

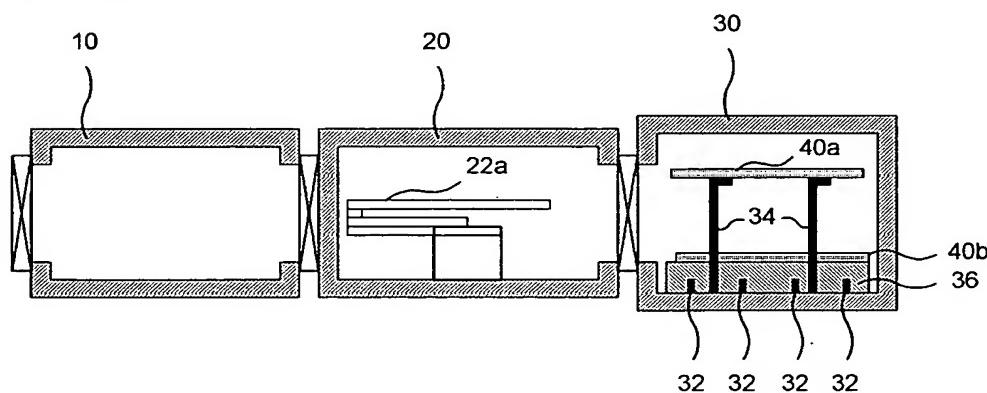
【도 1】



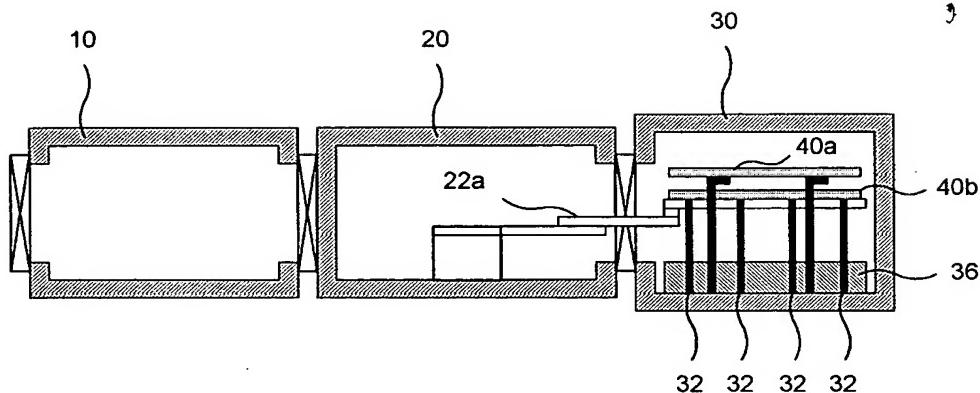
【도 2a】



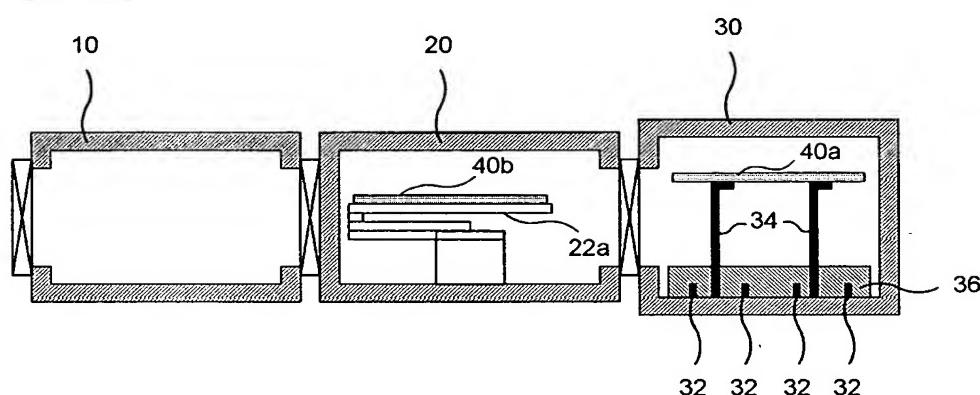
【도 2b】



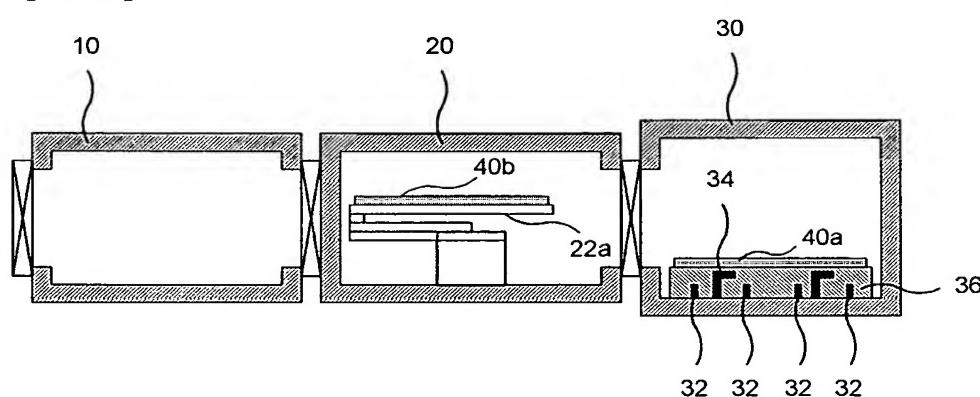
【도 2c】



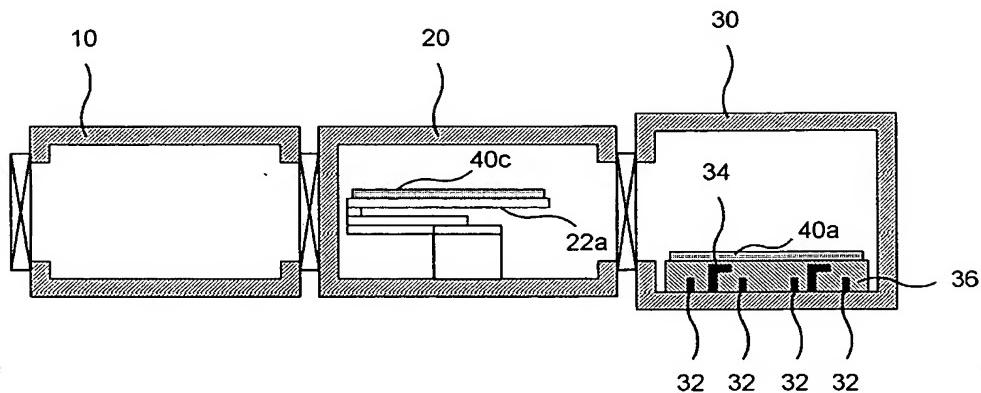
【도 2d】



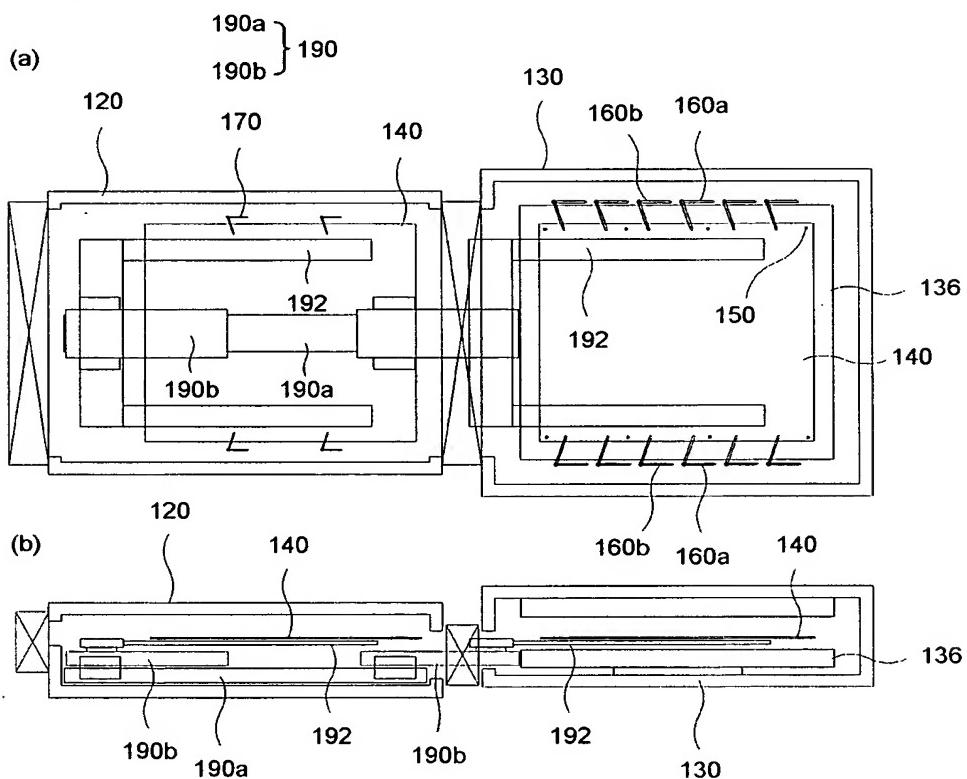
【도 2e】



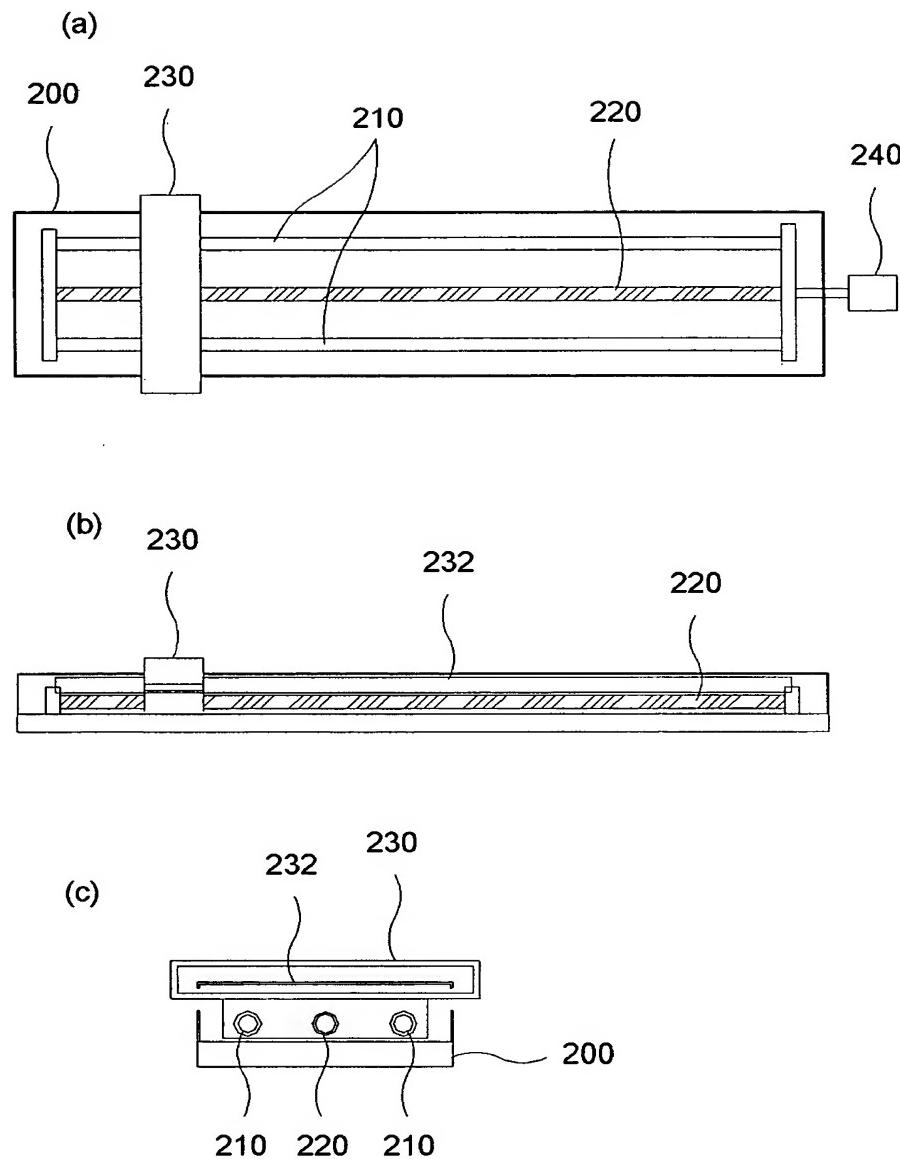
【도 2f】



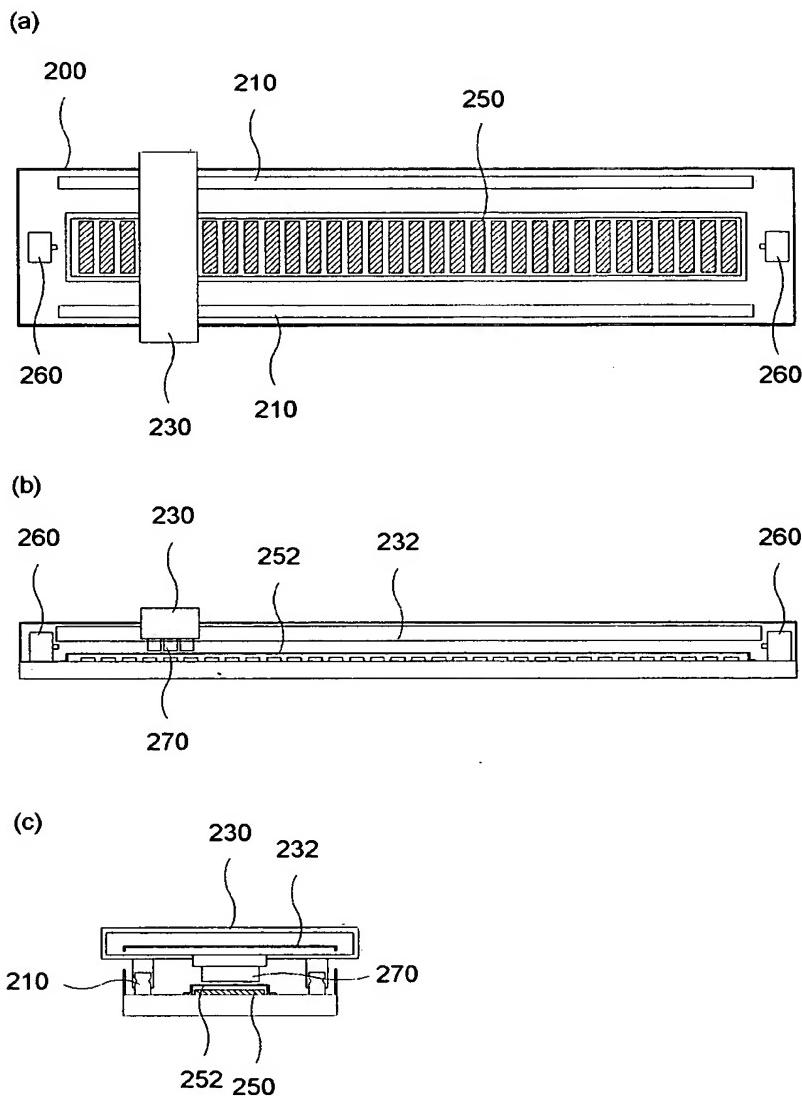
【도 3】



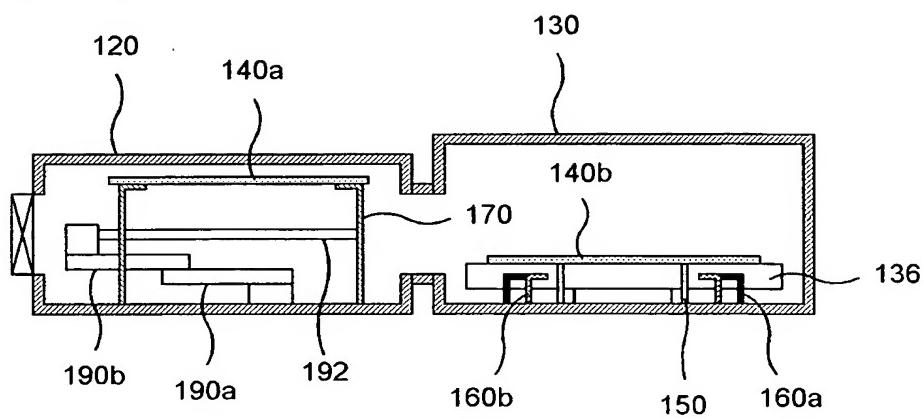
【도 4】



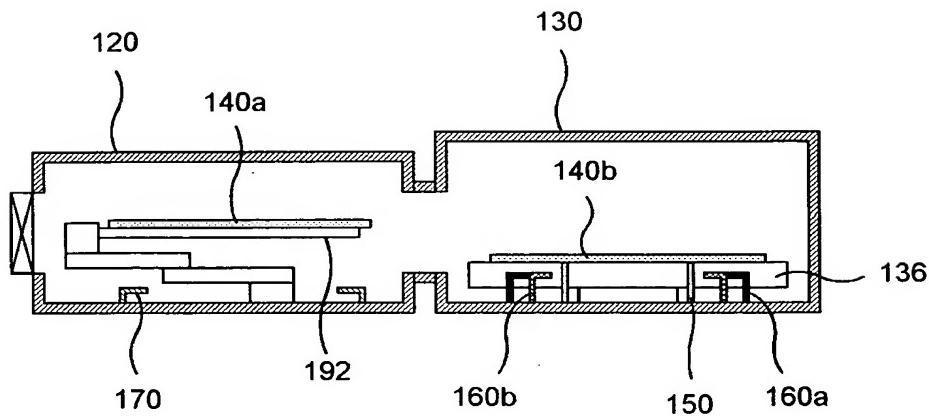
【도 5】



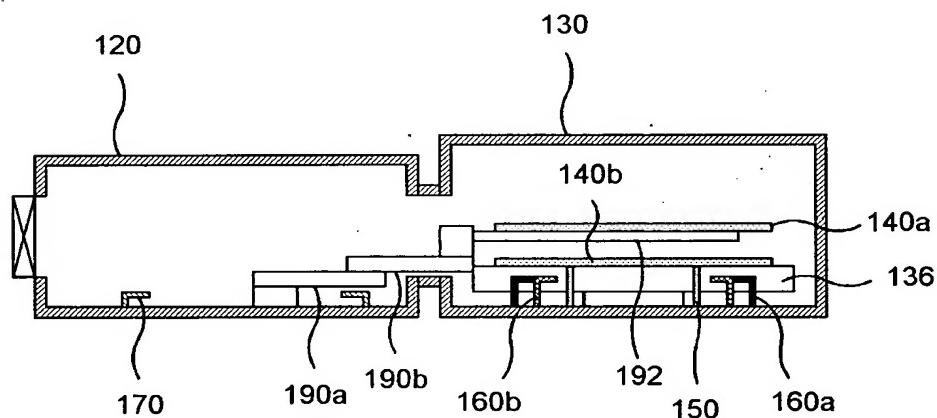
【도 6a】



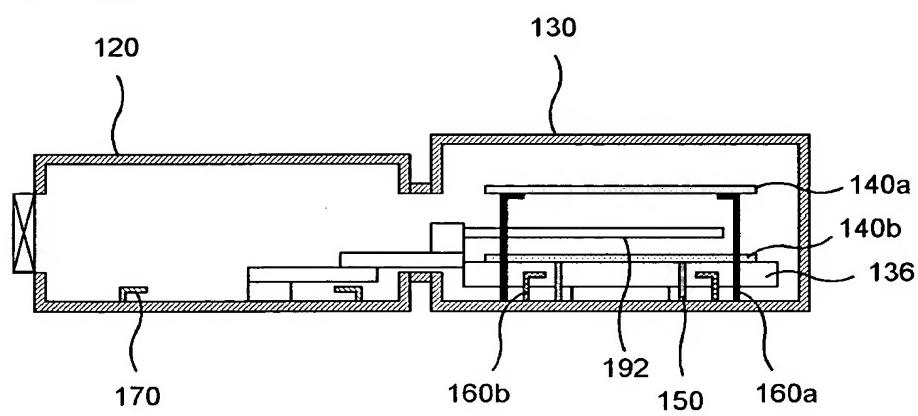
【도 6b】



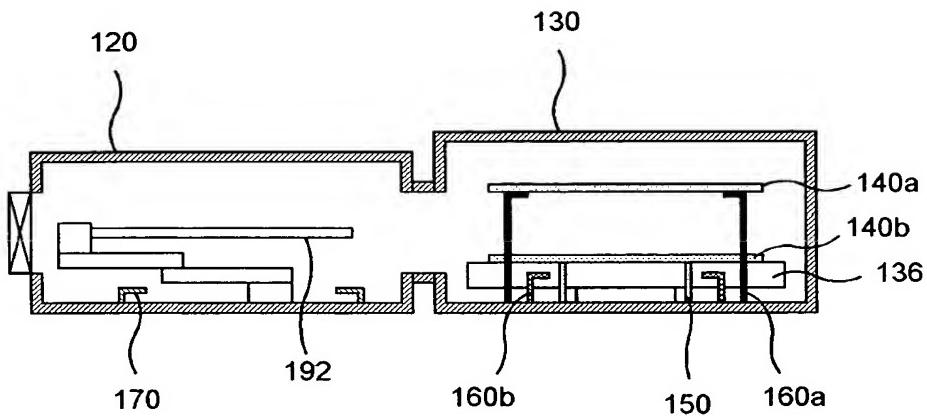
【도 6c】



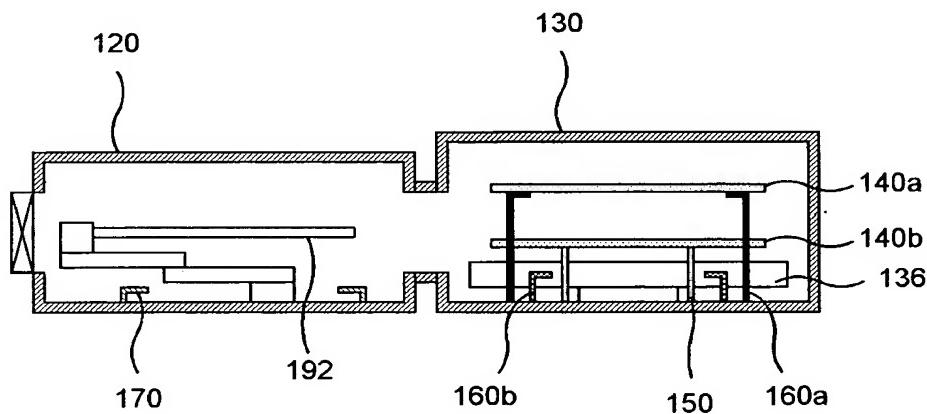
【도 6d】



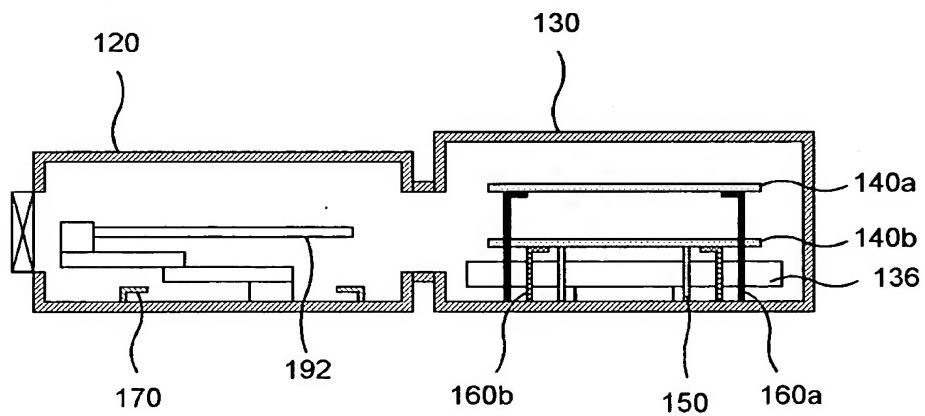
【도 6e】



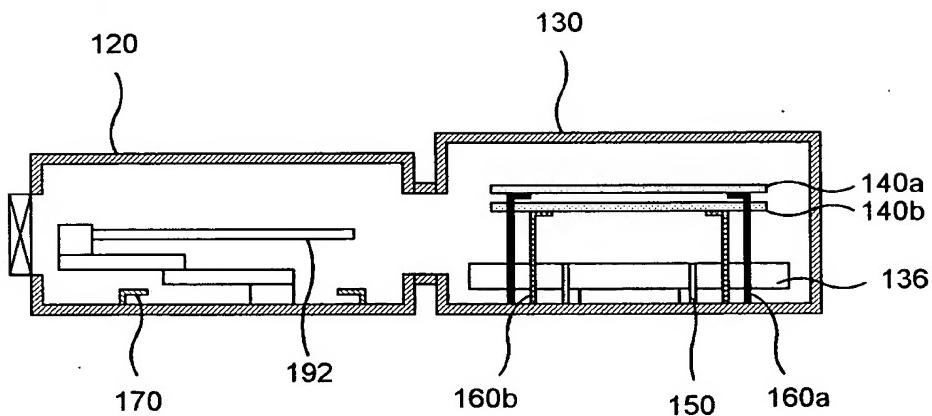
【도 6f】



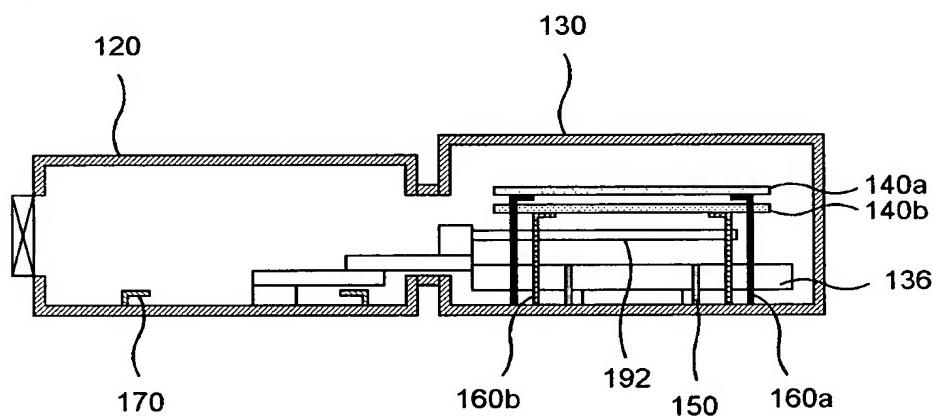
【도 6g】



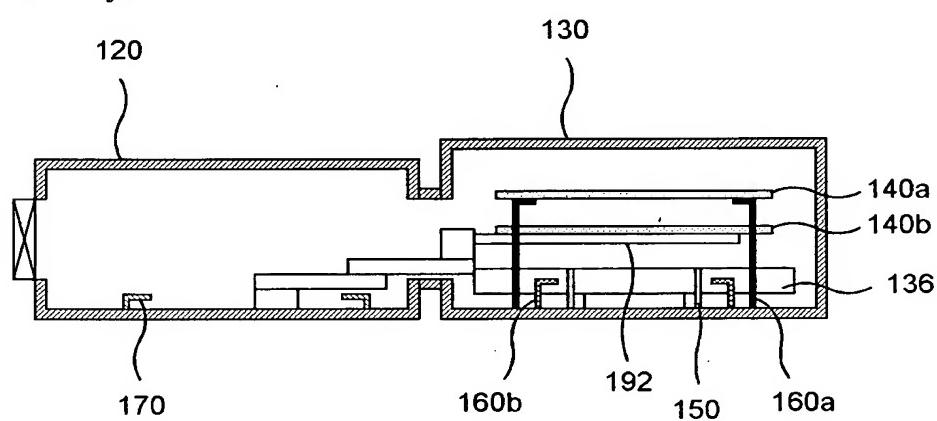
【도 6h】



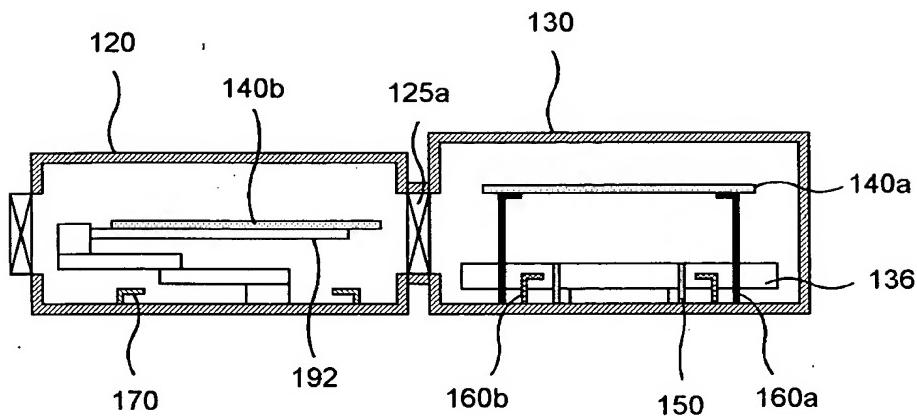
【도 6i】



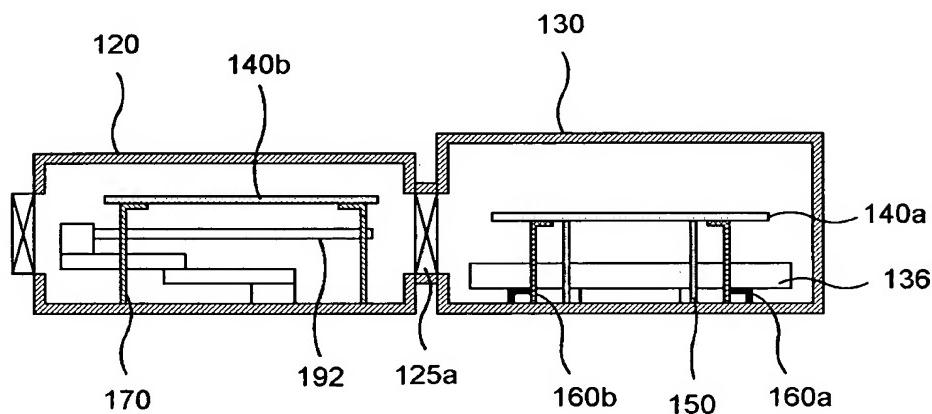
【도 6j】



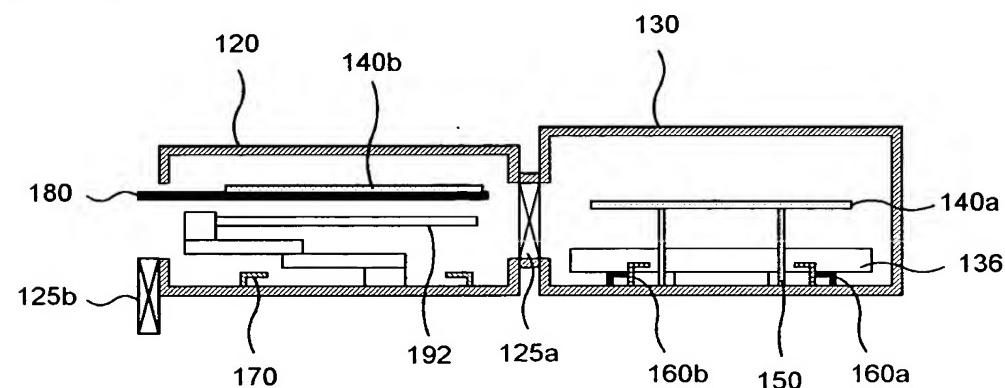
【도 6k】



【도 6l】



【도 6m】



【도 6n】

